

Japanese Laid-Open Publication No. 01-144770, October 4, 1989.

A composition in which four-way valves are installed in two cycles of a dual refrigerator is shown.

BEST AVAILABLE COPY

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 実用新案出願公開

⑫ 公開実用新案公報(U) 平1-144770

⑬ Int. Cl.⁴

F 25 B 47/00
7/00

識別記号

3 5 1

庁内整理番号

A-7536-3L
D-7536-3L

⑬ 公開 平成1年(1989)10月4日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 頁)

⑭ 考案の名称 二元冷凍装置

⑮ 実 願 昭63-41102

⑯ 出 願 昭63(1988)3月30日

⑰ 考 案 者 岡 田 守 泰 愛知県西春日井郡西枇杷島町字旭町3丁目1番地 三菱重工業株式会社エアコン製作所内

⑱ 出 願 人 三菱重工業株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目5番1号

⑲ 代 理 人 弁理士 菅 沼 徹 外2名

明 細 書

1 考案の名称 二元冷凍装置

2 実用新案登録請求の範囲

高温側冷凍機の蒸発器と低温側冷凍機の凝縮器を熱交換可能に結合し上記低温側冷凍機の蒸発器の除霜をその四方弁を切換えによるリバースサイクルによって行う二元冷凍装置において、前記低温側冷凍機にその除霜運転時蒸発器として機能する補助熱交換器を接続したことを特徴とする二元冷凍装置。



3 考案の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本考案は冷凍庫等に好適な二元冷凍装置に関する。

(従来技術)

従来この種二元冷凍装置の冷媒回路が第2図に示されている。

二元冷凍装置は高温側冷凍機Aと低温側冷凍機Bからなる。

高温側冷凍機Aは圧縮機1、四方弁2、庫外に



配置された凝縮器 3、この凝縮器 3 に外気を送風する室外ファン 4、逆止弁 5、キャピラリチューブ 6、逆止弁 7、膨張弁 8、蒸発器 9、アキュムレータ 10からなる。

低温側冷凍機 B は圧縮機 11、四方弁 12、凝縮器 13、逆止弁 14、キャピラリチューブ 15、逆止弁 16、膨張弁 17、冷凍庫内に配置された蒸発器 18、この蒸発器 18 に庫内空気を送風する庫内ファン 19、アキュムレータ 20 からなる。そして、高温側冷凍機 A の蒸発器 9 と低温側冷凍機 B の凝縮器 13 は熱媒等を介して互いに熱交換可能に結合されている。

冷却運転時、高温側冷凍機 A の圧縮機 1 から吐出されたガス冷媒は、実線矢印で示すように、四方弁 2 を経て凝縮器 3 に入り、ここで室外ファン 4 によって送風される外気に放熱することにより凝縮液化する。次いで、この液冷媒は逆止弁 5 を経て膨張弁 8 で絞られることにより断熱膨張した後蒸発器 9 に入り、ここで凝縮器 13 と熱交換して吸熱することにより蒸発気化する。次いで、このガス冷媒は四方弁 2、アキュムレータ 10 を経て圧

縮機 1 に循環する。

これと同時に低温側冷凍機 B の圧縮機 11 から吐出されたガス冷媒は、実線矢印で示すように、四方弁 12 を経て凝縮器 13 に入り、ここで蒸発器 9 と熱交換して放熱することによって凝縮液化する。次いで、この液冷媒は逆止弁 14 を経て膨張弁 17 で絞られることにより断熱膨張した後、蒸発器 18 に入り、ここで庫内ファン 19 によって送風される庫内空気を冷却することにより蒸発気化する。次いで、このガス冷媒は四方弁 12、アキュムレータ 20 を経て圧縮機 11 に循環する。

低温側冷凍機 B の蒸発器 18 の表面に霜が付着した場合には除霜運転が行われる。

除霜運転時、高温側冷凍機 A 及び低温側冷凍機 B はこれらの四方弁 2、12 をそれぞれ破線に示すように切り換えてリバースサイクルで運転される。

しかして、高温側冷凍機 A の圧縮機 1 から吐出された冷媒は、破線矢印で示すように、四方弁 2、蒸発器 9、逆止弁 7、キャピラリチューブ 6、凝縮器 3、四方弁 2、アキュムレータ 10 をこの順に



経て圧縮機 1 に循環し、また、低温側冷凍機 B の圧縮機 11 から吐出された冷媒は、破線矢印で示すように、四方弁 12、蒸発器 18、逆止弁 16、キャピラリチューブ 15、凝縮器 13、四方弁 12、アキュムレータ 20 をこの順に経て圧縮機 11 に循環する。

(考案が解決しようとする課題)

上記従来の装置においては、その除霜運転時、低温側冷凍機 B のみならず高温側冷凍機 A もリバースサイクルで運転されるため、高温側冷凍機 A に四方弁 2、逆止弁 5、7、キャピラリチューブ 6 を要するのみならず高温側冷凍機 A と低温側冷凍機 B の制御回路が複雑になって、信頼性を阻害すると同時に高価となり、また、除霜運転の経費が嵩むという問題があった。

(課題を解決するための手段)

本考案は上記課題を解決するために提案されたものであって、その要旨とするところは、高温側冷凍機の蒸発器と低温側冷凍機の凝縮器を熱交換可能に結合し上記低温側冷凍機の蒸発器の除霜をその四方弁を切換えによるリバースサイクルによ





って行う二元冷凍装置において、前記低温冷凍機にその除霜運転時蒸発器として機能する補助熱交換器を接続したことを特徴とする二元冷凍装置にある。

(作用)

本考案においては上記構成を具えているため、除霜運転時、高温側冷凍機の運転を停止して低温側冷凍機をその四方弁を切換えることによりリバースサイクルで運転し、その際、蒸発器として機能する補助熱交換器で吸熱された熱を除霜のための熱源として利用する。

(実施例)

本考案の1実施例が第1図に示されている。

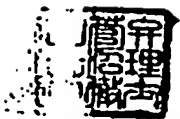
高温側冷凍機Aは圧縮機1、凝縮器3、室外ファン4、膨張弁8、蒸発器9、アキュムレータ10からなり、第2図に示す従来の高温側冷凍機Aに比し、四方弁2、逆止弁5、7、キャピラリチューブ6を有しない点で相違している。

低温側冷凍機Bはその四方弁12と凝縮器13との間に除霜運転時に蒸発器として機能する補助熱交



換器21を接続するとともにこの補助熱交換器21に外気を送風する補助送風機22を設けた点で第2図に示す従来の低温側冷凍機Bと相違するが、他の構成は同じであり、対応する部材には同じ符号が付されている。

しかして、冷却運転時、高温側冷凍機Aの圧縮機1から吐出されたガス冷媒は、実線矢印で示すように、凝縮器3で室外ファン4によって送風される外気に放熱することにより凝縮液化する。次いで、この液冷媒は膨張弁8で絞られることにより断熱膨張した後蒸発器9に入り、ここで凝縮器13と熱交換して吸熱することにより蒸発気化する。次いで、このガス冷媒はアキュムレータ10を経て圧縮機1に循環する。これと同時に低温側冷凍機Bの圧縮機11から吐出されたガス冷媒は、実線矢印で示すように、四方弁12を経て補助熱交換器21に入り、ここで補助送風機22によって送風される外気に放熱することによって一部が凝縮する。次いで、凝縮器13に入り、ここで蒸発器9と熱交換して放熱することによって凝縮液化する。次いで、



この液冷媒は逆止弁14を経て膨張弁17で絞られることにより断熱膨張した後、蒸発器18に入り、ここで庫内ファン19によって送風される庫内空気を冷却することにより蒸発気化する。次いで、このガス冷媒は四方弁12、アキュムレータ20を経て圧縮機11に循環する。

除霜運転時、高温側冷凍機Aが停止されるが、低温側冷凍機Bはその四方弁12を破線に示すように切り換えてリバースサイクルで運転される。

しかして、低温側冷凍機Bの圧縮機11から吐出された冷媒は、破線矢印で示すように、四方弁12、蒸発器18、逆止弁16、キャピラリチューブ15、凝縮器13、補助熱交換器21、四方弁12、アキュムレータ20をこの順に経て圧縮機11に循環する。

かくして、補助熱交換器21で外気より吸熱した熱を冷凍庫内に配置された蒸発器18の表面に付着した霜の溶解に利用できるので、低温側冷凍機Bの凝縮器13と高温側冷凍機Aの蒸発器9とを熱交換させてこの蒸発器9から吸熱する必要がなくなり、従って、除霜運転時には高温側冷凍機Aを停

止することができる。この結果、高温側冷凍機 A はリバースサイクルで運転する必要がないので、その四方弁 2、逆止弁 5、7、キャピラリチューブ 6 を省略できるので、その冷媒回路及び制御回路が簡素化される。

(考案の効果)

本考案においては、低温側冷凍機にその除霜運転時蒸発器として機能する補助熱交換器を接続したため、低温側冷凍機の蒸発器の除霜を行うにはその四方弁を切換えることにより低温側冷凍機をリバースサイクルで運転し、その際、蒸発器として機能する補助熱交換器で吸熱された熱を蒸発器に付着した霜の除霜のための熱源として利用することができるので、高温側冷凍機をリバースサイクルで運転する必要がなくなる。従って、高温側冷凍機をリバースサイクルさせるための四方弁、逆止弁、キャピラリチューブが不要となり、また、冷媒回路及び制御回路が簡素化されるので、コストが低減するとともに信頼性が向上し、かつ、除霜運転時の運転経費も少なくなる。



4 図面の簡単な説明

第 1 図は本考案の 1 実施例を示す冷媒回路図、

第 2 図は従来の二元冷凍装置の冷媒回路図である。

高温側冷凍機……A、蒸発器……9、低温側冷凍機……

B、四方弁……12、凝縮器……13、蒸発器……18、補助

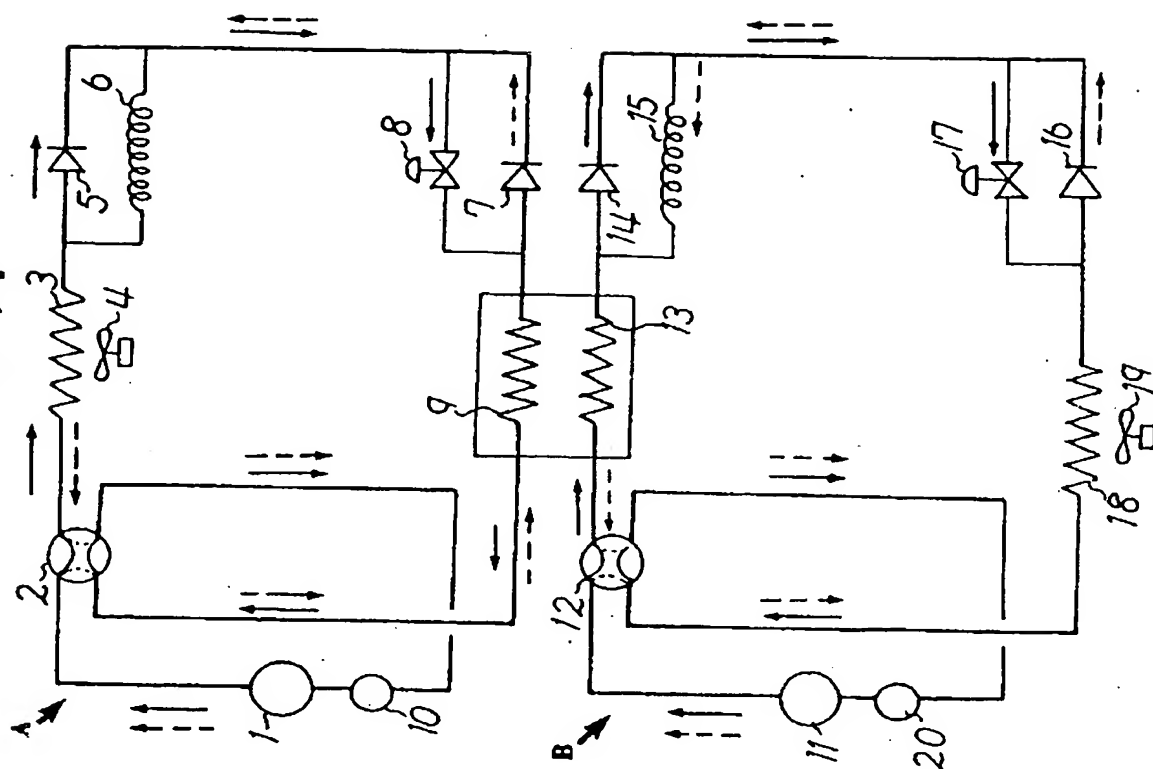
熱交換器……21

代理人 弁理士 菅 沼

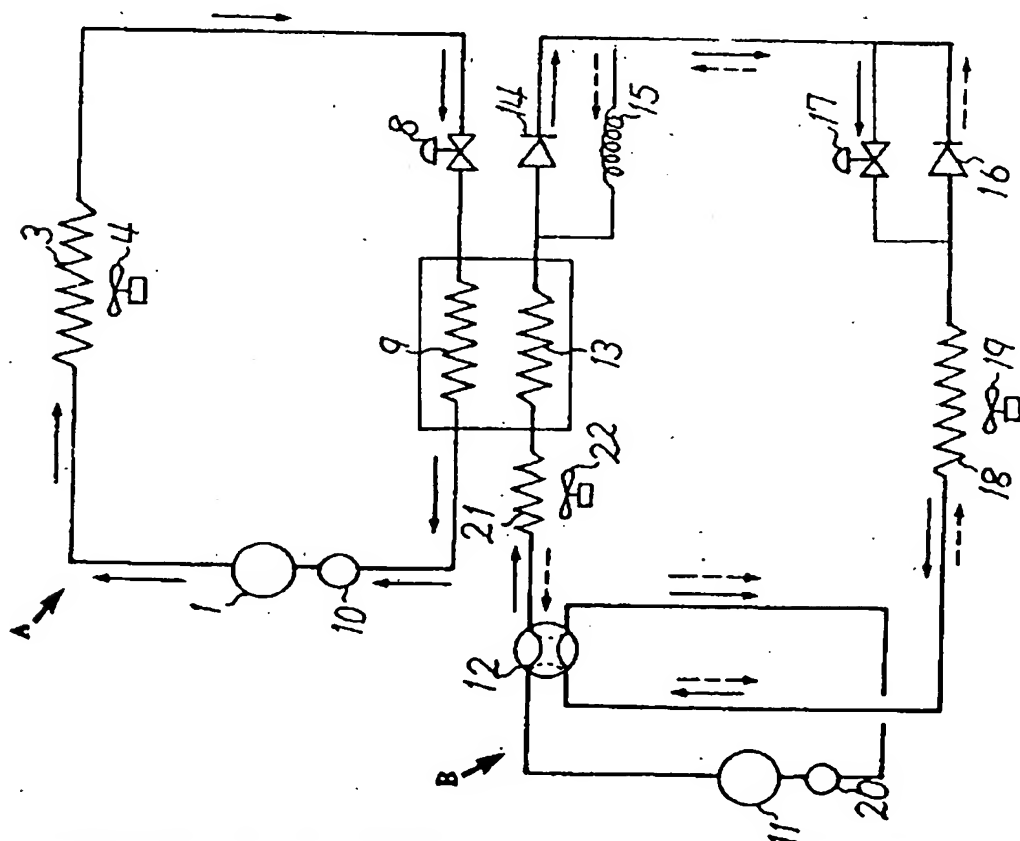
做



第2図



第1図



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.